Ein Fall von Abriss der Quadricepssehne.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Otto Pförringer,
Medizinalpraktikant aus Nürnberg.

München, 1907.
Kgl. Hof- und Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn.

Ein Fall von Abriss der Quadricepssehne.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Otto Pförringer,
Medizinalpraktikant aus Nürnberg.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

München, 1907.
Kgl. Hof- und Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität München.

Referent: Herr Geheimrat Dr. von Angerer.

Meiner lieben Mutter.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548322_0055

Verletzungen im Bereiche des Kniegelenks sind ausserordentlich häufig. Statistisch steht in dieser Beziehung gegenüber den anderen Gelenken das Kniegelenk an erster Stelle. Die weitaus häufigste Folge von Traumen in der genannten Gegend ist der Bluterguss und die Entzündung der Synovialmembran. Frakturen und Luxationen sind bedeutend seltener.

Im Folgenden soll nun ein Fall von Abreissung der Quadricepssehne, welcher in der chirurgischen Klinik zu München in Behandlung kam, besprochen werden. Deshalb seien mit wenigen Worten auch diejenigen Verletzungen erwähnt, die ätiologisch und bezüglich der Therapie dem Abriss der Quadricepssehne sehr nahe stehen: Es ist dies die Fraktur der Patella, das Abreissen des Ligamentum patellae und der Tuberositas tibiae.

In der Statistik der Frakturen im allgemeinen spielt die Patella eine grosse Rolle. Der grosse Prozentsatz, den die Extremitäten im allgemeinen bei einer solchen Zusammenstellung liefern, lässt nur eine relativ geringe Beteiligung der Kniescheibe erkennen. Nach einer von Bruns aufgestellten Statistik betragen die Patellarfrakturen nur 1,3% aller Fälle. In Bezug auf ihre Bedeutung und Tragweite stehen sie allerdings gleichen Verletzungen anderer Körperteile nicht im geringsten nach.

Wesensgleich mit den Patellarfrakturen sind die viel seltener zur Beobachtung kommenden Zerreissungen der Sehne des Quadriceps, des Ligamentum patellae und der Abriss der Tuberositas tibiae. Die letztere Verletzung ist ungemein

selten und sei hier nur kurz der Vollständigkeit halber erwähnt.

Es muss nun zunächst die Ätiologie und der Mechanismus der vier genannten Verletzungen besprochen werden. Direkte Frakturen durch Schlag, Schussfrakturen der Patella kommen nicht in Betracht.

Gemeinsam in der Ätiologie sind die vier Gruppen insoferne, als in der weit überwiegenden Mehrzahl ein Fall droht oder tatsächlich zustande kommt.

König stellt nach ihrem Entstehungsmodus zwei Gruppen solcher Verletzungen auf.

I. Eine Gruppe, welche entsteht, wenn sich der Muskelapparat aktiv zusammenzieht.

Ein Patient droht — z. B. bei Bergabgehen — zu fallen. In der Absicht, sich aufrecht zu halten, streckt er das Knie durch Anspannung der Streckmuskeln. Dabei wirft er den nach vorne fallenden Rumpf nach hinten. Durch Hyperextension im Hüftgelenk wird der bereits aktiv gespannte Quadriceps noch gedehnt. Unter Umständen reisst nun der Muskel ein. Ebensogut kann allerdings die Patella brechen, resp. die Quadricepssehne oder das Ligamentum patellae zerreissen.

II. Eine Gruppe, bei welcher die Gewalteinwirkung auf den Streckapparat bei extremer Beugung des Knies stattfindet.

Ein Patient stürzt vornüber. Bleibt er mit dem Fusse hängen, so drückt die Schwere des Körpers den Oberschenkel plötzlich in extrem spitzwinkelige Flexion gegen den Unterschenkel. Um die äusserste Dehnung zu vermeiden, kontrahiert sich wahrscheinlich zudem noch der Muskel.

König lässt bei dieser Zusammenstellung den direkten Fall auf die Kniescheibe ausser acht, da nach allen Beobachtungen hierbei eine Quer-Fraktur der Patella nicht entstehen kann. Oft wird durch das Trauma eine Zertrümmerung der Kniescheibe entstehen. Es zeigen sich dann die queren

Stücke der Fraktur — wenn zum Fall die zerrende Wirkung des kontrahierten Quadriceps kommt — in mehrere Stücke zersprengt.

Die Folge in jedem der genannten Fälle kann nun eine Fraktur der Patella, ein Abriss der Quadricepssehne, des Ligamentum patellae oder der Tuberositas tibiae sein.

Ich zähle damit die Verletzungen gemäss ihrer Häufigkeit auf. Man nahm seither eine ziemlich erhebliche Häufigkeitsdifferenz zwischen Quadricepssehnen- und Ligamentum patellaerupturen an. Genauere statistische Untersuchungen haben nur einen unwesentlichen Unterschied im Vorkommen ergeben.

Unwillkürlich muss nun die Frage auftauchen: Wie kommt es, dass in einem Falle diese, im andern jene Verletzung entsteht?

Es wurde schon in früheren Jahren viel über die Verletzungen im Bereiche des Kniegelenkes geschrieben. Über diesen Gegenstand hat vor allem Maydl im Jahre 1882 eine ausführliche Arbeit veröffentlicht. Er brachte 49 Fälle von Zerreissungen der Sehne, 12 von Muskelriss, 63 von Ligamentruptur. Andere Autoren, wie Hafemann, Wunsch, Kaufmann u. a. brachten weiteres Material bei. Alle diese Arbeiten geben aber keine bestimmte Antwort auf die aufgeworfene Frage. Schwer ist auch die Lösung der Frage, warum das Maximum der Patellarfrakturen im 30.—50. Lebensjahre, das der Sehnen- und Ligamentrupturen im 40.—60. fällt. Ferner ist das starke Überwiegen der Verletzungen bei Männern gegenüber denen bei Frauen bemerkenswert. (8 : 1.) Frauen halten sich eben mehr im Hause auf und es fallen für sie Berufsschädigungen nur wenig ins Gewicht.

Die wichtigste jener Fragen ist die erste: Was verursacht im einen Fall eine Patellarfraktur, im andern eine enzerreissung.

Lossen, Walz und andere haben den Mechanismus jener subkutanen Zerreissungen genau studiert, so seien in kurzem die Resultate der Untersuchungen von Walz resumiert.

Allen Verletzungen liegt als Ursache Schutzbewegung gegen drohenden Fall zu Grunde. Meistens handelt es sich um einen Fall nach hinten. Einige Male kam Fall nach vorne vor. Dabei erfolgte dann naturgemäss ein rasches Zurückwerfen des Körpers. Dies entspricht dann einem Fall nach hinten. Der gleiche Vorgang spielt sich beim Hängenbleiben eines Fusses ab. In allen Fällen, auch beim Ausgleiten, wobei das eine Bein als Stütze plötzlich verloren geht, muss das Schwergewicht des Körpers auf das noch stehende übertragen werden.

Es erfolgt ein plötzliches, ruckweises Kontrahieren des Musculus Quadriceps femoris.

Lossen hat weiterhin gefunden, dass beim Entstehen der Fraktur die Haltung des Beines sehr wichtig ist. Ist nämlich das Knie flektiert, so ruht die Mitte der Patella auf den Femur-Condylen. In ihrer Stellung wird sie nach oben durch die Quadricepssehne, nach unten durch das Ligamentum patellae gehalten. Da nun der obere und untere Teil der Patella keine feste Unterlage hat, und sozusagen frei schwebt, so ist die Zugwirkung eine winkelige. Dadurch kann also eine Fraktur, meist Querfraktur, entstehen. Walz drückt sich noch präziser aus. Er sagt: „Bei gebeugtem Knie bildet die Patella einen zweiarmigen Hebel.“ Es ist also klar, dass es bei gebeugtem Knie und annähernd gleichlangen Hebelarmen näher liegt, dass die Patella frakturiert, als dass eine Sehne reisst. Je stärker das Knie gebeugt ist, desto stärker wird die biegende Kraft; die ziehende wird geringer. — (Am stärksten würde sich dieser Moment ausprägen, wenn Quadricepssehne und Ligamentum patellae im rechten Winkel gegen die Patella verlaufen würden.) Physiologischerweise ist die

Kniescheibe gegen das Abknicken dadurch geschützt, dass ihre Gelenkfläche nicht eine Ebene, sondern zwei im Winke zusammenstossende Flächen bildet.

Bei den Sehnenzerreissungen handelt es sich in den allermeisten Fällen um einen Fall aufs Knie. Einwirkung direkter Gewalt auf die Sehne selbst, manchmal verbunden mit Muskelzug, ist nur in vereinzelten Fällen als Ursache anzuführen. Durch Fall auf eine Kante kann Sehnenruptur erst nur dann erfolgen, wenn der stürzende Mann seitlich fällt. (Denn sonst könnte eine Berrührung der hochliegenden Sehne — abgesehen von Fall mit nach hinten ausgestrecktem Bein nicht erfolgen.) Häufiger mögen Sehnen- und Ligamentrupturen dadurch erfolgen, dass die Patella durch eine stark einwirkende Gewalt nach oben oder unten gerissen wird. Schon Malgaigne sagte: Wenn die Beugung im Kniegelenk bedeutend ist, bleibt die Patella vom Boden entfernt. Sie berührt den Boden mit der Spitze, wenn sich der Oberschenkel wieder zu einem rechten Winkel auf den Unterschenkel erhebt. Und es ist gerade die möglichst geringe Biegung, in welcher die Kniescheibe mit ihrer vorderen Fläche auf den Boden stösst. — Walz schliesst aber daraus nicht, wie Malgaigne es tut, dass gerade bei wenig gebeugtem Knie die Patella bricht, sondern dass beim Aufstossen der unteren Kante der Patella auf den Boden eine plötzlich starke Zerrung der Ligamentum patellae eintritt, die dann ein Durchreissen derselben hervorruft. Andrerseits kann die Patella dadurch, dass ein schwerer Gegenstand am Oberschenkel herunterfällt, stark nach unten gerissen werden. Ist gleichzeitig der Muskel kontrahiert, so ist ein Abreissen der Sehne (oder eventuell des Muskels selbst) wohl zu verstehen. (Es wurden solche Fälle beobachtet, das mögen aber Ausnahmen sein.) Im allgemeinen sind gewiss auch für Sehnenzerreissungen vor allem physikalische Vorgänge als Ursache zu beschuldigen. Je nach der individuellen

Bauart des Gelenks und der Form der Patella, je nach der Haltung des Beines u. s. f., kann bei der Hebelwirkung der eine Hebelarm so kurz werden, dass die Gewalteinwirkung nicht mehr einen Bruch der Patella, sondern ein Abreissen der Sehnen hervorruft. — Stellen wir uns ferner vor, dass das Knie gebeugt wird, so wird selbstverständlich der Winkel zwischen Kniescheibenband und Patella spitzer. Demnach wird — darauf hat ebenfalls Walz hingewiesen — die obere (vordere) Hälfte der Sehne gedehnt, die untere (hintere) komprimiert. Die gezerrten Teile sind demnach zum Einreissen prädisponiert. — Die Verhältnisse liegen bei Quadricepssehne und Ligamentum patellae gleich. Dass das Ligament häufiger an der Tuberositas tibiae als an seinem Ansatz an der Patella abreisst, ist leicht dadurch zu erklären, dass die Insertionsfläche am Unterrand der Patella breit und fest ist.

Wunch hat die Frage aufgeworfen, ob durch seitliches Umknicken, also wie durch gewaltsame Hyperadduktion im Kniegelenk eine Zerreissung der Quadricepssehne möglich sei! Auf Grund von Experimenten, die Königschmidt an der Leiche ausgeführt hat, bejaht dies Wunsch. Königschmidt fand nämlich, dass am gestreckten Unterschenkel bei forcierter Adduktion zunächst meist das Ligamentum laterale externum und das Ligamentum cruciatum einrissen. In manchen Fällen riss aber auch die vordere Kapselwand bis zum lateralen Rand der Quadricepssehne durch. Wunsch schliesst daraus auf die Möglichkeit der gänzlichen Rupturierung, insbesondere bei pathologisch veränderten Sehnen.

Nun noch ein Punkt.

Es ist relativ häufig die Beobachtung — übrigens entsprechend auch bei Patellarfrakturen — gemacht worden, dass die Sehnen (Ligamentum patellae proprium und Quadricepssehne) beiderseits mit kürzerem oder längerem Zwischenabschnitt abreissen. Gleichzeitige Rupturen kamen selbst in

Fällen, in denen ein Trauma oder eine Überanstrengung nicht in Betracht kam, zur Beobachtung. Es ist klar, dass nun für solche Fälle physikalische Vorgänge keine Rolle spielen können und dass allgemeine pathologische Veränderungen als Ursachen herbeigezogen werden müssen. Dass bei schweren Allgemeinerkrankungen, wie bei Marasmus, Carcinom, Lues u. s. w. Knochenatrophien vorkommen können, wissen wir und so lassen sich Frakturen wohl erklären. Ähnlich steht es bezüglich der Sehnen. Dusmenil vermutete, dass gichtische Diathese eine Ligamentruptur begünstige. Verschiedene Male wurden nach chronischen Gelenkentzündungen Knorpeleinlagerungen in den Sehnen gefunden (Köhl). Hafemann beobachtete zwei Fälle, in denen Sehnenruptur ohne jede äussere Veranlassung — bei vollständig ausgesetzter Muskelaktion — an zwei Tabikern auftrat. Vulpius berichtet von einer Sehnenzerreissung, die er bei einem Fuhrmann beobachtete. Die mikroskopische Untersuchung eines excidierten Sehnenstückchens ergab fettige Degeneration. Es handelte sich um einen Mann, der täglich durchschnittlich neun Stunden marschierte.

Die Erscheinungen bei sämtlichen genannten Verletzungen sind meist typische. Zunächst auffallend ist das Unvermögen des Patienten, das verletzte Bein zum Aufstehen zu benützen. Ein willkürliches Strecken des Unterschenkels ist unmöglich gemacht oder zum mindesten nur unvollkommen möglich. Beim Sturz selbst hat der Patient meist das Gefühl, dass an seinem Knie etwas zerrissen sei. Die weiteren Symtome hängen nun sehr wesentlich von dem wohl stets stattfindenden Bluterguss ab. Dieser bildet sich naturgemäss umso stärker aus, je ausgedehnter der Riss in den Weichteilen ist. In das Gelenk hinein entstehen Blutungen stets bei Kapselrissen und bei letzteren deshalb, weil es sich ja um einen Gelenkbruch handelt und Kapselrisse gleichzeitig die Regel sind.

Die Diagnose, ob bei Zerreissungen des Ligamentum

patellae und der Quadricepssehne auch die Kapsel verletzt ist, lässt sich ohne weiteres nicht stellen. Walker hat berechnet, dass ein Kapselriss in zirka der Hälfte der Fälle erfolgt.

Anatomisch wäre wahrscheinlich, dass die Kapsel dann einreisst, wenn die Sehne bis zu zirka 5 cm oberhalb der Patella rupturiert, da sich die Kapsel so weit hinauf erstreckt. Bei Abriss des Ligamentum patellae an der Patella müsste wegen ihrer innigen Verwachsung mit der Kapsel diese stets eröffnet werden. Es hat sich jedoch gezeigt, dass dies nicht immer der Fall ist! Gelegentlich operativer Behandlungen konnte in der Regel nur bei weitklaffenden Rissenden eine Verletzung der Kapsel konstatiert werden.

Die Diagnose von Patellarfrakturen und Sehnenzerreissungen ist meist nicht schwer.

Schwierigkeiten können nur solange bestehen, als eine starke Schwellung oder ein starker Bluterguss eine genaue Palpation der betroffenen Gegend nicht gestatten. Ist die Schwellung zurückgegangen, so fühlt man bei Frakturen stets die beiden Fragmente, zwischen ihnen eine tiefe Spalte, deren Breite zwischen einigen Millimetern und mehreren Zentimetern schwanken kann. Ist das untere Bruchstück einer Patellarfraktur sehr klein, so kann sie eventuell mit einer Ligamentruptur verwechselt werden falls das Kniegelenk nicht gänzlich frei von Schwellung und Erguss ist. Bei Zerreissung des Ligamentum patellae ist die Kniescheibe stark nach oben gezogen, umgekehrt nach Abriss der Quadricepssehne nach unten. Dabei fühlt man bei tiefer Palpation leicht die Condylen des Femur. Ausserdem kann man meist deutlich die scharfe Kante der abgetrennten Sehne palpieren. Recht günstig im allgemeinen sind die besprochenen Verletzungen auch für die Röntgenuntersuchung. Mit ihrer Hilfe kann eine präzise Diagnose wohl stets gestellt werden.

Nun zur Behandlung: gleiche Gesichtspunkte bei Frak-

turen und Zerreissungen walten auch hier ob. Es ist klar, dass man es sich zu einer Zeit, in der jede Operation mit grossen Gefahren verbundeu war, reiflich überlegte, bevor man zum Messer griff. So kam es, dass die alte Chirurgie auch nach anderen Mitteln suchte! Es prävalierte lange die mechanische Behandlung gegenüber der operativen. Erst als Lister mit bestem Erfolg im Jahre 1877 eine frische Fraktur unter antiseptischen Kautelen durch Knochennaht wieder vereinigt hatte, kam die operative Therapie häufiger in Anwendung! Sie hat sich im Laufe der Zeit so vervollkommnet, dass die Heilresultate ganz vorzügliche geworden sind. — Dies bezieht sich gleichmässig auf die blutige Naht bei Patellarfrakturen und Sehnenrupturen. Ein Vorteil bleibt der Naht immer: die prompte und meist auch dauerhafte Konsolidierung der getrennten Teile! Ein Nachteil besteht aber in dem langen Krankenlager und der damit verbundenen, oft weitgehenden Atrophie des Quadriceps, die dann später eine energische und langdauernde Behandlung erfordert. Die mechanische Therapie wird daher auch künftig in einer Reihe von Fällen in ihrem Recht bleiben.

Da auch in dem später zu beschreibenden Fall mit Rücksicht auf die sehr grosse Diastase der Fragmente, das Alter und den Allgemeinzustand des Patienten nicht operiert wurde, sei hier auf den Modus der mechanischen Behandlung näher eingegangen.

Der Patient liegt zu Bett. Das ganze Bein wird — im Hüftgelenk flektiert — in Streckung gehalten. Durch Einwicklungen in regelmässigen Bindentouren von oben nach unten sucht man ein Zurückweichen des Quadriceps nach oben möglichst zu verhindern und gleichzeitig eine leichte Kompression des Gelenks herbeizuführen. Durch Anlegen von Heftpflasterstreifen kann man versuchen, die Patella möglichst in ihrer normalen Lage zu erhalten. Sehr wichtig

ist nun eine frühzeitige Behandlung des Quadriceps durch Elektrisieren und hauptsächlich durch Massage. Seine Atrophie muss nach Kräften bekämpft werden. Tilanus hat die ersten Schritte in der Massagebehandlung getan. Die Resultate sind im allgemeinen gut, obwohl ja von vornherein auf eine exakte Wiedervereinigung der auseinandergerissenen Teile verzichtet wird. Die Streichungen sind von oben nach unten auszuführen, das Bein wird zur Erschlaffung des Quadriceps hoch gelagert, wie oben betont wurde. Anfangs wird nur die Muskulatur des Oberschenkels zur Massage kommen. Sie kann auf das Gelenk ausgedehnt werden, wenn allmählich Gewöhnung an die Behandlung eingetreten ist. Der Eisbeutel darf nur so lange Anwendung finden, bis die Gefahr der Nachblutung vorüber ist; in der Regel 3—4 Tage. Zu lang dauernde Eisbehandlung hindert die Resorption des Ergusses.

Frühzeitig können nun unter Zuhilfenahme von Hülseapparaten aus Wasserglas, Celluloid, Leim etc. bei gestrecktem Bein Gehversuche gemacht werden — in der Regel nach zirka sechs Tagen. Später ergänzen Übungen in aktiven und passiven Bewegungen die Behandlung.

Eine sehr grosse Anzahl von Fällen wurde so in früherer und jüngerer Zeit zu vollständiger Heilung gebracht! Sehr fällt immer ins Gewicht, ob bei der Verletzung der sogenannte Reservestreckapparat intakt geblieben ist oder nicht, wie weit eventuell die Kapsel eingerissen ist und in welchem Grade eine Interposition von Weichteilen stattgefunden hat.

Natürlich hat man auch bei Sehnenzerreissungen operiert. Lister nähte als erster eine Quadricepssehnenruptur.

Walker hat eine genaue Zusammenstellung über die Behandlungsdauer und die Behandlungsresultate bei Anwendung der verschiedenen Methoden gemacht.

Seine Resultate waren:

1. Bei mechanischer Behandlung: Dauer

bei Quadriceps-Ruptur:	3 Monate	in 18%	der Fälle,
	6 „	„ 31%	„ „
	12 „	„ 51%	„ „
bei Ligament. pat.-Ruptur:	3 „	„ 7%	„ „
	6 „	„ 30%	„ „
	12 „	„ 63%	„ „

2. Bei operativer Behandlung:

bei Quadriceps-Ruptur:	3 Monate	in 56%	der Fälle,
	6 „	„ 44%	„ „
bei Ligament. pat.-Ruptur:	3 „	„ 50%	„ „
	6 „	„ 50%	„ „

Es ist also wohl die operative Behandlung in dieser Beziehung die günstigere, besonders wenn man in Betracht zieht, dass es für die ärmere Klasse von grösster Wichtigkeit ist, sie möglichst rasch ihrem Erwerb wieder zuzuführen! Recht gut fällt die Statistik für die operative Behandlung in Bezug auf vollständige Heilung aus. Man darf fast 100% Heilungen annehmen. Durch mechanische Behandlung erreichte man bei Quadricepssehnenruptur 63½%, bei Ligamentruptur 69% definitive Heilung.

Abgesehen vom Allgemeinzustand ist das Alter des Patienten sehr wichtig! Die Heilungsresultate werden — was besonders die operative Behandlung angeht — im höheren Alter ungünstiger.

Wie auf allen Gebieten der Medizin, wird man auch hier strenge Vorschriften, welche Behandlung eingeleitet werden soll, nicht geben oder einhalten — es muss auch hier individualisiert werden. Die Grösse des Blutergusses, die Diastase der Fragmente, die Stärke der Zerreissungen im Reservestreckapparat, schliesslich der Zustand des Patienten

überhaupt wird den Chirurgen bald zu dieser, bald zu jener Methode führen.

König betont, dass es für die Stellung der Prognose und die Wahl der Therapie von allergrösster Wichtigkeit ist, ob der Patient imstande ist, das Bein in Rückenlage gestreckt zu erheben oder gestreckt zu stehen und zu gehen. Diejenigen Fälle, in denen das Glied nur „streckschwach", nicht „strecklahm" ist, werden durch die Operation selbstverständlich am vollkommensten geheilt, doch kann auch die mechanische Therapie ein sehr gutes Resultat geben. Durch ausgleichende Hypertrophie der seitlich erhaltenen Teile kann eine Korrektur in vollständig befriedigendem Masse erzielt werden. Wenn aber eine vollständige Durchtrennung aller Teile erfolgt ist, kann nur die sofortige Naht in Betracht kommen.

Gebele berichtet über den Standpunkt der Münchener chirurgischen Klinik: „Bei Patellarfrakturen werden von Haus aus abnehmbare Hülsen aus Gips- oder Gipsleimbinden, aus mit Wasserglas oder Celluloid getränkten Binden angelegt. Der Patient geht dann am 3.—4. Tag nach der Aufnahme umher. Daneben werden Streichungen vom ersten Tage an ausgeführt. Die Diastase der Bruchstücke wird durch Adaption vermittels Heftpflasterstreifen, wenn nötig unter Zuhilfenahme einer aseptischen Punktion und Kompression des Gelenks mittels Einwicklung behoben. Auch bei Patellarfrakturen verfahren wir wie bei den Olecranonfrakturen zunächst konservativ und erst wenn keine Vereinigung der Fragmente oder eine Pseudarthrose eintritt, welche bedeutende funktionelle Störungen verursacht, machen wir von der Naht Gebrauch. — — — Die Tragfähigkeit und Gehsicherheit des Beins erleidet bei ausbleibender knöcherner Konsolidation der Patella nicht selten eine ziemliche Einbusse. Aus diesem Grunde ist ja auch heuer auf dem Chirurgen-

kongress von Thiem sehr für die primäre Naht der Patella plädiert worden. Bei komplizierten Patellarfrakturen tritt die primäre Naht mit Silberdraht in ihr Recht, wie sie bei komplizierten Knochenbrüchen, besonders direkter Art, überhaupt am Platze ist.“

Bei Pseudarthrosenbildung wird die Bier'sche Stauung mit gutem Erfolg angewendet.

Thiem, der, wie erwähnt, für die Naht sehr lebhaft eingetreten ist, hält diese auch in denjenigen Fällen für indiziert, in denen zwar keine Strecklähmung, wohl aber ein Klaffen der Bruchstücke vorhanden ist. Er begründet das damit, dass nur durch Öffnen des Gelenkes ein Aufschluss über eventuelle Einklemmung von Sehnenfetzen erhalten werden kann, was deswegen von grosser Wichtigkeit ist, weil diese Einklemmungen die häufigste Ursache für die Pseudarthrosenbildung sind!

Thiem erklärt die bindegewebige Vereinigung der Bruchstücke für kein günstiges Resultat. Denn in den meisten Fällen ist die bindegewebige Brücke auf die Dauer nicht straff, sie dehnt sich und die Patienten sind dann nicht mehr imstande, sich zu knieen, da sie sonst die Gelenkflächen des Femur drücken. Zudem büsst das Gelenk überhaupt an Leistungsfähigkeit ein, es besteht die fortwährende Gefahr des Einknickens und des Stürzens, wodurch Kniegelenksentzündungen und Zerreissungen hervorgerufen werden können. Dabei ist die Heilung oft keine dauernde. Von 223 nicht genähten Fällen erfolgte 15 mal die Wiederzerreissung der bereits bestehenden Bindegewebsbrücke, einmal riss gelegentlich eines Sturzes das Ligamentum patellae. Dagegen wurde unter 60 mittels Naht geheilten Frakturen nur einmal ein Wiederbrechen der Patella beobachtet. Thiem fasst seine Aufstellungen in dem Satz zusammen: Die offene Naht erhöht nicht nur nicht die durch die Verletzung an sich be-

dingte Gefahr, sondern verringert sie sowohl unmittelbar, als auch durch die Abkürzung der Heilungsdauer und des Krankenlagers.

Ich möchte nun über einen Fall berichten, der im Februar 1906 in der chirurgischen Klinik zu München zur Behandlung kam.

Joseph P., Schuhmachermeister, 62 Jahre alt.

Anamnese: Patient glitt vor einer Schenke, an der er sich Bier holen wollte, aus. Er fiel mit dem linken Knie auf den hart gefrorenen Boden und zwar, wie er bestimmt angibt, so, dass der obere Teil der Kniegelenksgegend gegen eine Kante stiess. Er wollte sich erheben, konnte aber das verletzte Bein nicht gebrauchen. Es trat sehr rasch eine Schwellung des Knies ein, Bewegungsversuche ergaben, dass Patient das Knie wohl beugen, nicht aber vollständig strecken konnte. Er wurde von hinzukommenden Leuten aufgehoben und musste nach seiner Wohnung getragen werden.

Am 2. Februar 1906 kam Patient in die chirurgische Klinik.

[Da, wie wir oben schon erwähnt haben, Allgemeinerkrankungen sehr wohl eine Rolle in der Ätiologie der Bandzerreissungen spielen können, sei der ganze Status des Patienten kurz angegeben.]

Status praesens: Patient ist ein grosser, kräftiger Mann von starkem Knochenbau. Er ist in gutem Ernährungszustand. Muskulatur und Fettpolster sind gut entwickelt. Es besteht keine Anämie. Kein Zeichen alter Lues.

Das Gesicht ist gerötet.

Der Thorax ist breit, gut gewölbt. Keine Anomalien. Beide Thoraxhälften beteiligen sich gleichmässig an der Atmung.

Lungen. Die Lungengrenzen stehen an normaler Stelle. Alle Grenzen sind gut verschieblich. Perkutorisch überall

gleicher sonorer Schall, keine Dämpfung. Auskultatorisch überall Vesikuläratmen ohne Nebengeräusche.

Cor. Die Herzfigur ist sowohl nach links wie nach rechts etwas verbreitert. Die absolute Dämpfung reicht nach rechts bis zur Mitte des Sternums, nach links wenig über die Mammillarlinie hinaus. Spitzenstoss ebenda. Grenze nach oben vierte Rippe. Die Herztöne sind etwas leise, rein, ohne Nebengeräusche. Aktion regelmässig. Puls 76, etwas gespannt. Die Art. radialis zeigt leichte arteriosklerotische Veränderungen.

Abdomen. Nirgends Druckempfindlichkeit oder Resistenz; Leber und Milz perkutorisch nicht vergrössert, nicht palpabel.

Nervensystem. Pupillen reagieren prompt auf Lichteinfall. Patellarreflexe deutlich; sonstige Reflexe ohne Besonderheiten, keine Sensibilitätsstörungen.

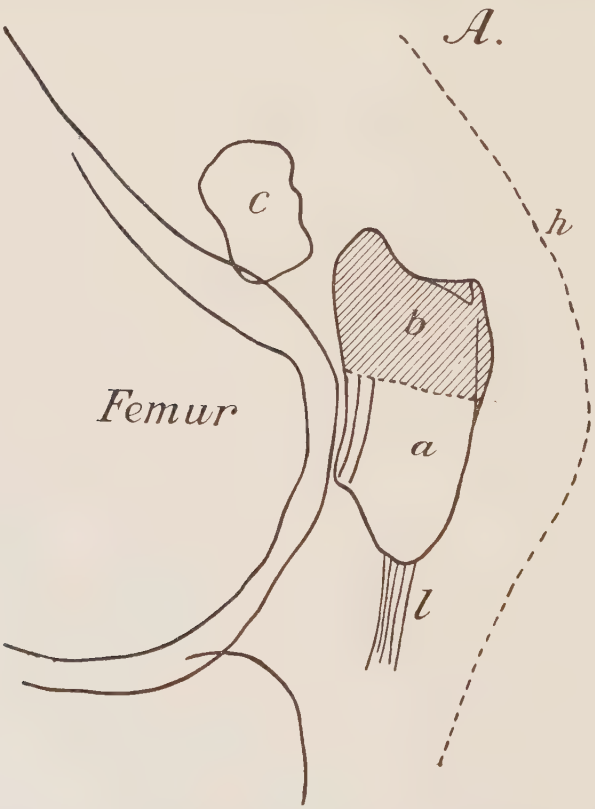
Potatorium zugestanden.

Am verletzten linken Bein ist folgendes zu konstatieren: Die ganze Gegend des Kniegelenks ist in ziemlich grosser Ausdehnung stark geschwellt. Auf Druck stark empfindlich. Die Konturen des Gelenks sind vollständig verstrichen. Bei genauer Palpation fühlt man den oberen Rand der Patella stark hervorspringen. Ausserdem bemerkt man an der oberen und lateralen Seite der Kniescheibe eine grössere Aussprengung. Es wird ein Röntgenbild angefertigt und durch dasselbe der palpatorische Befund bestätigt. Ob die Patella oben vollständig durchtrennt ist, lässt sich zunächst nicht mit voller Bestimmtheit erkennen. Die beiden Figuren A und B zeigen die skizzenhafte Reproduktion der Röntgenbilder.*) Man erkennt:

*) Ich danke Herrn Dr. Grashey für das Überlassen der Wiedergaben.

Zu A. 3. Februar 1906.

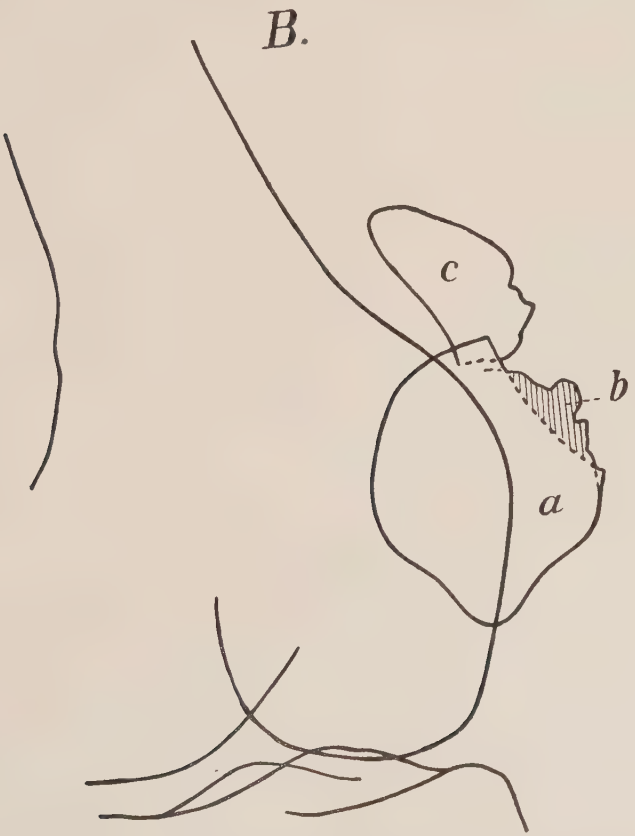
(Frontalprojektion, Innenseite auf der Platte.) Die Kontur der Patella ist annähernd erhalten. Die proximale Hälfte b (schraffiert) zeigt geringere Schattentiefe als a, entsprechend



dem schräg ausgebrochenen Stück c. An der nicht scharfen Grenzlinie (punktiert) der Felder a und b brechen die dem Femur zugekehrten, im distalen Abschnitt deutlicher Seitenkonturlinien, welche dem dorsalen Aussenknochen parallel laufen, scharf ab. Die Hautkontur (h) ist vorgebaucht (durch das Hämatom). l = ligamentum patellae.

Zu **B.** 3. Februar 1906.

(Sinistro-dorsoventrale Projektion, d. h. das Knie liegt ausgestreckt auf der Platte. Kniescheibe möglichst nach



aussen verschoben, liegt auf der Platte auf. Die Röhre ist lateral verschoben.)

Das Bild erklärt, warum bei Skizze A die Kontur der Patella erhalten ist. Die längshalbierende der Patella ist nämlich nicht verkürzt, die mediale Hälfte also intakt; das Stück c schräg von b abgebrochen und nachträglich um die Längsachse gedreht.

Diagnose: Abriss der Sehne des Quadriceps mit Absprengung eines Stückchens der Patella (lateral-proximal).

Zur Therapie wird zunächst das Bein auf Schiene hochgelagert. Zur Linderung der Schmerzen und zur Verhütung einer weiteren Blutung wird eine Eisblase aufs Knie appliziert. Zur möglichsten Fixierung der Patella und des ausgesprengten Stücks wird ein Heftpflasterverband angelegt.

Patient bleibt so sechs Tage liegen. Die Schwellung nimmt allmählich ab; die Schmerzhaftigkeit wird geringer.

Am 8. Februar wird eine Wasserglashülse angelegt. Sie nimmt den grössten Teil des Unterschenkels ein und erstreckt sich über das Knie hinweg bis zur oberen Hälfte des Oberschenkels. Das abgesprengte Stück weicht dem Heftpflasterverband aus und ist nicht in der normalen Lage zu erhalten.

Mit der Wasserglashülse kann sich Patient ziemlich gut fortbewegen.

Am 14. Februar verlässt Patient auf seinen eigenen dringenden Wunsch aus Geschäftsrücksichten das Krankenhaus. Er geht mit gut sitzender Wasserglashülse nach Hause.

Patient konnte nun tatsächlich zunächst ungestört seinem Beruf nachgehen. Er trug dabei andauernd die Wasserglashülse, die anfangs noch sehr gut sass. Allmählich schwoll jedoch das Bein, besonders die Kniegelenksgegend, so stark an, dass Patient die Hülse nicht mehr zu tragen vermochte. Mitte April sah er sich gezwungen, sie definitiv abzunehmen und versuchte, ohne sie auszukommen. Trotz ärztlicher Behandlung ging die Schwellung nicht zurück und Patient war genötigt, am 14. Mai das Krankenhaus neuerdings aufzusuchen. Eine vollständige Streckung des Beins war auch damals nicht möglich.

Am verletzten Knie ist folgendes zu erkennen:

Die Configuration scheint den früheren Untersuchungsergebnissen gegenüber dadurch verändert, dass der obere Rand der Patella scharf unter die Haut vorspringt. Durch Unterschieben der Finger kann die Patella nach oben gehoben werden. Oberhalb des Knochenrandes folgt eine tiefe Einsenkung. Die palpierende Hand fühlt in dieser eingesunkenen Stelle eine zirka drei Querfinger breite Diastase, bedingt durch die Abreissung der Quadricepssehne von der Patella. Der sehnige Teil des Quadriseps kann als deutlicher Wulst, ungefähr 3—4 Querfinger breit, oberhalb der Patella gefühlt werden. An der lateralen Seite des Sehnenstumpfes ist ein kleines losgerissenes Patellarstückchen zu palpieren. In der Kniescheibe selbst ist in ihrem oberen lateralen Rand eine Einkerbung fühlbar. Der Reservestreckapparat scheint noch bis zu einem gewissen Grade sufficient zu sein, da geringe Streckbewegungen noch möglich sind.

Es wird neuerdings ein Röntgenbild angefertigt. (Siehe Skizze **C** Seite 24.) 16. Mai 1906.

Frontalprojektion, Aussenseite auf der Platte. Das abgebrochene Stück c ist nach oben gewandert, stark atrophisch und anscheinend auch kleiner geworden.

Der Unterschenkel zeigt vom Kniegelenk abwärts bis zu den Zehen eine ödematöse Schwellung. Am rechten Unterschenkel ist ebenfalls leichtes Ödem konstatierbar. Im Urin Eiweiss. Die mikroskopische Untersuchung des Sediments zeigt grosse Mengen von Leukocyten, eine geringe Anzahl von Erythrocyten, Kristalle von saurem, harnsaurem Natron. Keine Epithelien, keine Cylinder.

Bettruhe.

Therapeutisch wird an der verletzten Extremität mit Bädern und Massage eingegriffen. Das Kniegelenk selbst ist mit elastischen Bindentouren komprimiert.

In der folgenden Zeit nimmt die Schwellung langsam, aber stetig ab. Eine Atrophie des Quadriceps wird durch die Massage verhindert. Freilich bleibt die Diastase der auseinander gerissenen Teile stetig die gleiche. Die Massage wird ununterbrochen fortgesetzt; doch bewirkt sie keine merkliche Besserung. Es sind nur geringfügige Streckbewegungen möglich; doch kann Patient den grössten Teil des Tages ausser Bett zubringen und sich mit Hilfe eines Stockes auch leidlich gut fortbewegen.

Am 18. Juni wurde ein ziemlich reichlicher Erguss im Gelenk konstatiert, der nach wenigen Tagen bei Bettruhe zurückgeht.

Seit Juli nun ist die Sache stationär geworden. Der Quadriceps hat sich bei täglicher Massage nicht weiter retrahiert und Patient ist in der Lage, ohne besondere Anstrengungen, auf einen Stock gestützt, umherzugehen. Ohne Stock würde Patient ein Zusammenknicken befürchten müssen.

Bringen wir nun den beschriebenen Fall in Zusammenhang mit unseren obigen allgemeinen Ausführungen.

Auch hier erfolgte wohl die Zerreissung durch plötzliches, heftiges Anspannen des Quadriceps. Die originelle Absprengung des Patellarstückchens mag eine zufällige sein, konnte aber auch durch das direkte Trauma gegen die Stelle der Absprengung hervorgerufen werden. Patient gibt ja selbst an, dass er gerade mit jener Stelle gegen eine Kante gestürzt sei.

Fast wichtiger jedoch als dieses Trauma ist die bei dem Patienten durch seine Berufsarbeit geschaffene Prädisposition zu der später erfolgten Verletzung.

Patient ist Schuster und hat durch Anspannen des Riemens den Muskel überanstrengt. Ausserdem wurde ein lang dauerndes Trauma durch Hämmern auf das quer über die Kniee gelegte Schuhwerk ausgeübt. So war also ein punctum minoris resistentiae geschaffen und das Trauma des Falls musste die Verletzung setzen.

Die Verletzung war entsprechend der oben ausgeführten, in der Klinik gehandhabten Methode zunächst konservativ behandelt worden. Zu einem operativen Eingriff bestand keine Veranlassung. Es war keine vollständige Streckhemmung vorhanden, die Diastase der Fragmente war nicht gross und zudem fiel das vorgerückte Alter des Patienten

ins Gewicht. Nun verliess aber der Patient — gegen ärztlichen Rat — frühzeitig die Klinik. Es setzte sich draussen neuen Schädlichkeiten aus, konnte bald die Wasserglashülse nicht mehr tragen, und als er die Klinik das zweite Mal aufsuchte, war die Konstellation eine andere geworden. Die Diastase der Fragmente war eine bedeutende. Der Quadricepsstumpf war am Rand derb infiltriert und mit dem Femur fest verwachsen. Diese Verwachsungen lösten sich zwar unter Massage allmählich wieder, doch konnte nun eine Operation nicht mehr in Betracht kommen. Die prompte Aneinanderfügung der Fragmente wäre auf grösste Schwierigkeiten gestossen, wenn nicht unmöglich gewesen und vor allem sprach das Alter und der ganze Allgemeinzustand des Patienten, besonders der pathologische Harnbefund, gegen einen operativen Eingriff.

Es ist also wohl die Schlussfolgerung gestattet, dass auch in solchen Fällen subcutaner Patellarfrakturen, in denen die Diastase der Fragmente nur eine geringe ist, die primäre Naht zu befürworten ist. Das Risiko ist ein geringes, die Prognose eine sehr günstige für die Dauerheilung. Vorbedingung ist nur, dass nicht allgemeine Gründe, die oben näher erörtert wurden, gegen eine operative Behandlung sprechen.

Ich danke Herrn Geheimrat Prof. Dr. v. Angerer für das Überlassen der Arbeit, Herrn Privatdozent Dr. Gebele für das ihr entgegengebrachte Interesse.

Literatur.

Es wurden benützt:

Gebele: Über Frakturenbehandlung. Münchn. Medizin. Wochenschrift. 1905. Nr. 39.

Vulpius: Ein Fall von Abszess der Quadricepssehne an der Patella. München. Medizin. Wochenschr. 1900. Nr. 17.

Riedinger: Über Rissverletzungen der unteren Extremitäten. Monatschrift für Unfallheilkunde. 1898. Nr. 10.

Walz: Zum Mechanismus der subkutanen Zerreissungen. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 44.

Wunsch: Abriss der Quadricepssehne. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 43.

Lotheissen: Über Zerreissungen im Streckapparat des Kniegelenks. Beiträge zur klinischen Chirurgie. 1899. Nr. 24.

König: Zur Entstehungsgeschichte der Verletzungen des Streckapparates am Kniegelenk. Deutsche militärärztliche Zeitschrift. 1897. Nr. 4.

Eugen Müller: Die Rissfraktur der Spina tibiae. Bruns Beiträge zur klinischen Chirurgie. Bd. 3. Nr. 2.

E. Köhl: Ruptur der Sehne des Quadriceps femoris. Korrespondenzblatt für Schweizer Ärzte. 1893. Nr. 13.

Thiem: Über die Grösse der Unfallfolgen bei der blutigen und unblutigen Behandlung der einfachen (subkutanen) Querbrüche der Kniescheibe. Zentralblatt für Chirurgie. Jahrg. 32. 1905.

Lebenslauf

Ich wurde am 9. April 1881 zu Nürnberg geboren. 1887 trat ich in die Elementarschule des humanistischen Melanchthongymnasiums ein. In demselben verblieb ich die ganze Gymnasialzeit und absolvierte im Juli 1900. Im Oktober 1900 begann ich das medizinische Studium an der Universität Strassburg, verblieb dort vier Semester, studierte darauf zwei Semester in Erlangen und bestand dort die ärztliche Vorprüfung. Die vier letzten Semester studierte ich in München und beendigte im Juli 1906 die ärztliche Prüfung.

Otto Pförringer.